

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1911

THÈSE

457
N

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

V. Le GIEMBLE

Ancien interne des Hôpitaux du Havre

ASSAINISSEMENT GÉNÉRAL

DE LA

VILLE DU HAVRE

(Travaux exécutés — Travaux en cours)

Président : M. GARIEL, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE ET C^{ie}, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VI^e)

1911

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS

MM.

Anatomie.	NICOLAS
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale.	GARIEL
Chimie organique et Chimie générale.	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales.	ACHARD
Pathologie médicale.	WIDAL
Pathologie chirurgicale.	DEJERINE
Anatomie pathologique.	LANNELONGUE
Histologie.	PIERRE MARIE
Opérations et appareils.	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale.	HARTMANN
Thérapeutique.	POUCHET
Hygiène.	MARFAN
Médecine légale.	CHANTEMESSE
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	THOINOT
Pathologie expérimentale et comparée.	CHAUFFARD
	ROGER
Clinique médicale.	HAYEM
	GILBERT
	DEBOVE
	LANDOUZY
	HUTINEL
Maladies des enfants.	
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	GILBERT BALLIET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux.	
Clinique chirurgicale.	DELBET
	QUENU
	RECLUS
	SEGOND
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERRONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	ALBARRAN
Clinique d'accouchements.	BAR
	PINARD
	RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.	POZZI
Clinique chirurgicale infantile.	KIRMISSON
Clinique thérapeutique.	ALBERT ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BALTHAZARD	DESGREZ	LENORMANT	PROUST
BERNARD	DUVAL (P.)	LEQUEUX	RATHERY
BRANCA	GOUGEROT	LERI	REITTERER
BRINDEAU	GREGOIRE	LOEPER	RICHAUD
BROCA (A.)	GUENIOT	MACAIGNE	ROUSSY
BRUMPT	GUILLAIN	MAILLARD	ROUVIERRE
CAMUS	JEANNIN	MORESTIN	SCHWARTZ
CARNOT	JOUSSET (A.)	MULON	SICARD
CASTAIGNE	LABBE (M.)	NICLOUX	TERRIEN
CHEVASSU	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CLAUDE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	ZIMMERN
COUVELAIRE	LECENE	OMBREDANNE	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MES FRÈRES

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR GARIEL

Membre de l'Académie de médecine
Commandeur de la Légion d'honneur

Dans le rapport annuel du Bureau d'Hygiène du Havre, pour l'année 1909, nous avons trouvé, au moment de notre arrivée dans cette ville, le passage suivant :

« L'état actuel du Havre au point de vue de la propreté et de l'assainissement tient à beaucoup de causes :

1° La première est que nos égouts sont fermés lorsque la mer monte et ne peuvent être ouverts que lorsqu'elle a baissé... Cet inconvénient disparaîtra dans un bref délai, dès la mise en marche de l'usine élévatoire qui assurera un écoulement constant des eaux résiduaires : nous avons le ferme espoir que cette usine pourra fonctionner au printemps prochain ;

2° La seconde cause, dans l'état de choses dont la population se plaint, est le manque d'égouts... Lorsque les grands collecteurs qui sont en cours d'exécution seront achevés, la municipalité devra se préoccuper de compléter le réseau d'égouts par des canalisations secondaires et de débarrasser ainsi complètement toutes nos rues des eaux sales ;

3° Une autre cause d'infection de la ville est le mode d'évacuation des matières de vidanges. Une solution s'impose : l'établissement du tout à l'égout... Ce n'est pas évidemment en quelques jours qu'on

peut mettre ces projets sur pied, mais nous espérons pouvoir les présenter au moment où ils pourront se réaliser c'est-à-dire quand nous aurons :

- 1° L'eau de Radicatel ;
- 2° L'usine d'incinération des ordures ménagères ;
- 3° L'usine élévatoire des eaux d'égout ;
- 4° Nos collecteurs avec le renversement des égouts à la plage ouest. »

Tels sont résumés les importants projets d'assainissement du Havre actuellement poursuivis par les services compétents.

Ceci nous a donné l'idée de suivre, pendant cette dernière année, les travaux entrepris pour mener à bien ces projets d'assainissement. Il y a dans l'étude de ces questions des indications d'hygiène urbaine qu'il nous a paru intéressant de faire connaître : tel sera le but de notre travail.

Nous étudierons successivement la réalisation des quatre projets auxquels nous faisons allusion tout à l'heure.

Ce travail est pour nous l'occasion d'exprimer à tous ceux qui furent nos maîtres à l'école de Rennes et dans les hôpitaux du Havre, toute notre gratitude pour les conseils éclairés dont ils se montrèrent si souvent prodigues à notre égard.

MM. Bertheux et Le Moniet voudront bien trouver ici un témoignage, trop faible à notre gré, de vive admiration et de sincère reconnaissance : leurs leçons nous serviront de guide à la fois clair et sûr.

MM. Bodin, Véron, Assicot, Ilardouin, Chevre

et Jambon conserveront dans notre souvenir la place que leur affabilité et leur savoir y ont conquise depuis longtemps.

Nous n'aurions garde d'oublier MM. Brunschwig, Deroude, Laurent, Vigné, Lenormand, Thorel, Termet et Simon dont nous fûmes l'interne dans les hôpitaux du Havre. Nous les remercions particulièrement de la grande initiative qu'ils nous laissèrent dans leurs services respectifs.

C'est sur l'inspiration du Dr Loir que nous avons entrepris ce travail : nous serons trop heureux si nous avons pu montrer ici avec quelle sollicitude et quelle compétence, il dirige le Bureau municipal d'Hygiène du Havre.

Si nous pensions faire quelque plaisir à tous ceux qui furent et resteront nos amis, nous dirions à chacun d'eux le meilleur souvenir que nous gardons de lui. Nous croyons qu'il vaut mieux les comprendre en bloc dans un même sentiment de cordialité, assurés de conserver ainsi la bonne harmonie qui n'a cessé de régner entre nous.

Que M. le professeur Gariel qui a bien voulu accepter la présidence de notre thèse, veuille bien aussi accueillir nos plus sincères remerciements.



Digitized by the Internet Archive
in 2025

ASSAINISSEMENT GÉNÉRAL

DE LA

VILLE DU HAVRE

(Travaux exécutés — Travaux en cours)

CHAPITRE PREMIER

Adduction des eaux du Radicatel : sa raison d'être ;
analyse de cette eau ; moyens employés

Jusqu'en 1887 une seule conduite amenait au Havre l'eau destinée à l'alimentation de la ville. A cette époque l'établissement d'une deuxième conduite fit croire, pendant un moment, résolue la question d'adduction des eaux. Les sources, en effet, avaient un débit journalier guère inférieur à 20.000 mètres cubes, et atteignant même parfois 40.000 mètres cubes. Mais on avait compté sans l'accroissement de la cité et la variabilité en débit des sources sous les influences climatiques.

De 40.000 mètres cubes constatés au mois d'août 1897, le débit journalier tomba en décembre 1898 à 20.000 mètres, à 16.000 en décembre 1899. Ceci devenait tout à fait insuffisant pour une ville dont l'accroissement se faisait de plus en plus rapide.

L'inquiétude fut grande lorsqu'on constata en 1900 que le débit des sources n'était plus au maximum que de 15.100 mètres cubes par vingt-quatre heures. Ce chiffre devait tomber le janvier 1901 à 13.818 mètres cubes.

La situation ne pouvait durer. La ville comptait 130.000 habitants. On eut recours à l'eau de mer pour l'arrosage des rues, mais il ne pouvait en être de même pour les industries qui se créaient nombreuses et l'approvisionnement des navires qui fréquentaient de plus en plus, au fur et à mesure des agrandissements du port et des améliorations qu'on y apportait.

Il fallait aviser. De 11.300 mètres cubes nécessaires à l'alimentation journalière de la ville en 1889, la quantité d'eau à dépenser journellement devait alors être de 22.000 mètres cubes se décomposant comme suit :

Fournitures aux abonnés.....	3.072 mc.
— pour attachements et excédents des compteurs.....	1.648 —
— à la marine.....	572 —
— aux établissements municipaux et publics.....	2.200 —
— aux bornes-fontaines....	4.000 —
— aux bouches de lavage...	10.000 —
— aux urinoirs.....	708 —
Total :	<u>22.200 mc.</u>

Ce qui donne pour une population de 130.000 habitants une moyenne de 170 litres par tête et par jour. Or, les sources jusque-là exploitées, c'est-à-dire les

sources de Saint-Laurent et des environs ne pouvaient fournir comme nous l'avons vu que 13.318 mètres cubes ainsi répartis :

Sources de Saint-Laurent.....	12.180 mc.
— Saint-Adresse.....	125 —
— Sanvic.....	118 —
— Lockhart.....	555 —
— Bellefontaine.....	750 —
— Quesnel.....	60 —
— du Bourgage.....	30 —

La municipalité de 1900 inscrivait en tête de son programme « l'assainissement progressif de la cité par l'amélioration constante de sa voirie et de sa distribution d'eau ». Une commission fut nommée : elle travailla avec acharnement et présenta bientôt un rapport concluant à la nécessité urgente de s'adresser pour obvier à tous les inconvénients d'une pénurie d'eau, de s'adresser, disons-nous, à des sources éloignées, il est vrai, mais susceptibles d'un débit considérable et capable de répondre à tous les besoins.

C'étaient les sources de Radicatel : en effet une seule des sources de ce plateau, la source la Barri-Cérès, a un débit de 18.000 mètres cubes par vingt-quatre heures, ainsi qu'il ressort des calculs de M. l'ingénieur du service des eaux.

Si aux 13.818 mètres cubes fournis par les sources de Saint-Laurent et des environs, nous ajoutons les 18.000 mètres cubes de la source Barri-Cérès, plus la quantité fournie par les autres sources du plateau de Radicatel, nous arrivons à un chiffre supé-

rieur à celui que nous avons trouvé en rapport avec les différents besoins de la ville.

On allait donner suite à ce projet. Malheureusement on avait compté sans l'administration supérieure. Par une circulaire en date du 10 janvier 1901, M. le Président du Conseil, ministre de l'Intérieur, ordonnait que « les projets pour l'alimentation en eau des communes devaient désormais être précédés d'une instruction scientifique ayant pour objet de déterminer si l'eau pouvait être utilisée pour l'alimentation et si elle était reconnue salubre ». Mesure sage s'il en fut mais qui devait fâcheusement contrarier les généreux efforts de la commission des eaux.

Mais, il faut le reconnaître, ce ne fut pas pour longtemps. Le 20 août 1901, en effet, M. le Directeur du Laboratoire consultatif d'Hygiène de France donna les résultats des analyses chimiques et bactériologiques de la nouvelle eau qu'on se proposait d'amener au Havre :

« Cette eau est de bonne qualité ».

Telle fut la conclusion de l'éminent chimiste. Cette conclusion déjà rassurante fut suivie bientôt du rapport non moins favorable de M. Munier-Chalmas, professeur à la Faculté des sciences de Paris auquel on avait confié l'examen géologique de la région où se trouvaient situées les sources.

Nous en extrayons ce passage : « Je dois dire de suite que le projet de la municipalité qui consiste à prendre des eaux dans les nappes aquifères du Turo-

nien, me paraît être appelé, s'il est exécuté, à rendre les plus grands et les plus importants services à la ville du Havre ». Il ajoutait, qu'à son avis, les eaux qui se trouvaient dans les terrains qu'il venait d'étudier se trouvaient en profondeur et par conséquent à l'abri de toute contamination. Une captation appropriée devait augmenter le débit des sources (1).

De telles assurances dictaient évidemment une ligne de conduite bien nette. Elle fut vite suivie, et les résultats prévus furent confirmés par les événements.

Nous allons étudier maintenant quels procédés ont été mis en œuvre pour l'adduction des eaux de Radicatel au Havre. Nous verrons d'abord comment s'est opéré le captage des sources, puis nous décrirons le système d'adduction proprement dit qui comprend :

- Une chambre de captage ;
- Des pompes et leur chambre de puisage ;
- Un « réservoir de gravitation » ;
- Une conduite d'alimentation ;
- Un réservoir de distribution ;
- Une conduite de distribution.

1. Ces rapports officiels corroboraient ceux officieux antérieurs de M. Leunier le savant directeur du Muséum d'histoire naturelle du Havre, président de la Société de géologie de Normandie, pour l'étude géologique, et de M. le Dr Poitevin, Docteur ès-Sciences, chef de laboratoire de l'Institut Pasteur, le distingué Directeur du Bureau d'Hygiène du Havre, en ce qui concerne l'analyse chimique et l'examen bactériologique.

Captage des sources.— Un souterrain en maçonnerie étanche s'enfonce sous la côte sur une profondeur de 100 mètres ; ceci pour éviter le mélange des eaux de sources et des eaux de surface. De son extrémité partent des galeries creusées à même le sol crayeux. Ces galeries ne sont pas disposées symétriquement par rapport les unes aux autres, mais suivant le trajet des ruisseaux rencontrés. Donc double avantage : pureté de l'eau et augmentation du débit de la source par une plus grande facilité donnée à l'écoulement des eaux qui en sortent.

Chambre de captage. — A 20 mètres du pied de la falaise est édifiée une chambre de captage étanche jusqu'à 0 m. 50 du sol. Cette chambre est de petites dimensions et divisée en deux compartiments réunis par un déversoir. Le compartiment amont reçoit l'eau du souterrain et est muni d'un déversoir de trop plein. Du compartiment aval part la conduite alimentant un réservoir de puisage pour les machines élévatoires, éloignées seulement d'une trentaine de mètres. Cette conduite passe en siphon au-dessous d'un petit cours d'eau et a un diamètre 0 m. 600. La différence de niveau entre la chambre de captage et le réservoir de puisage est de 0 m. 10 : ce qui donne un débit de 389 litres à la seconde (1).

D'après les calculs de M. l'ingénieur du service des eaux. (formules Darcy) avec les corrections indiquées par M. l'ingénieur en chef Debeauve dans son *Traité sur les distributions d'eau*.

Nous verrons tout à l'heure l'utilité de la chambre de puisage des pompes.

Pompes. — Trois groupes de moteurs, pompes et chaudières sont installés. Sur les trois groupes, deux fonctionnent simultanément : le troisième étant une sorte de groupe de sûreté.

Chaque pompe marche par ses propres moyens, mais chaque chaudière peut alimenter toutes les pompes. De cette façon est donné le maximum de sécurité pour le bon fonctionnement.

Le débit des pompes est de 1000 mètres cubes à l'heure. Or, le débit des sources, avons-nous vu, est de 300 litres à la seconde ou de 752 mètres cubes à l'heure : c'est donc un déficit de 248 mètres cubes à l'heure qu'il faut combler. Ce résultat est obtenu par l'emploi d'un réservoir de puisage : ce réservoir d'une contenance d'environ 4.000 mètres cubes permet aux machines de fonctionner seize heures sans arrêt : au-dessus de ce réservoir est installée la crépine des pompes. Il est en outre muni d'un trop plein et recouvert de voûtes en briques, recouvertes elles-mêmes d'une couche de terre de 0 m. 50 d'épaisseur.

Réservoir de gravitation. — La quantité d'eau à amener est de 17.500 mètres cubes par vingt-quatre heures : la distance des sources au Havre est d'environ 28 kilomètres. Pour permettre l'arrivée directe de l'eau il faudrait une pression énorme non exempte de dangers pour la conduite d'alimentation : aussi

a-t-on interposé un réservoir dit « réservoir de gravitation ».

L'eau sortant des pompes est amenée à ce réservoir par une conduite de 700 millimètres de diamètre et de 620 mètres de long : chaque pompe peut à volonté l'alimenter. Sa contenance est de 6000 mètres cubes. Un dispositif spécial permet de continuer d'envoyer de l'eau sur Le Havre pendant les nettoyages et les réparations qu'on peut être appelé à y pratiquer.

De la chambre des machines, le personnel peut se rendre compte à chaque instant du niveau dans le réservoir, au moyen d'un ingénieux système électrique. Par mesure de précaution on y a cependant adopté un trop plein ; de plus un clapet empêcherait le réservoir de se vider si pour une cause quelconque la conduite de refoulement venait à crever.

Conduite d'alimentation. — Partant du réservoir de gravitation, les eaux empruntent une conduite de 0 m. 650 de diamètre dont le débit est de 202 litres 586 par seconde, pouvant aller jusqu'à 228 litres. Sur une certaine partie du parcours sont installées des vannes permettant le sectionnement de la conduite et par conséquent la surveillance par vidange : chaque vanne est munie de « nourrices » permettant le remplissage d'une section vide par une autre en pression.

Réservoir de distribution. — Autrefois la ville ne possédait qu'un seul réservoir alimenté par une con-

duite de 0 m. 500 amenant 7.000 mètres d'eau par vingt-quatre heures et une autre conduite de 0 m. 900. Ce réservoir permettait en cas d'interruption dans l'arrivée des eaux de distribuer 11.000 mètres cubes. Le réservoir de Conti, en effet, sert exclusivement de chambre de puisage des machines et pompes chargées de monter l'eau nécessaire à la côte.

Supposons le cas d'une rupture d'une conduite d'alimentation, celle de 0 m. 900 par exemple ; pour arriver à trouver le tronçon où s'est faite la rupture, le point de cette rupture, faire la vidange, changer le tuyau, remettre en charge il faudrait quarante-huit heures. Or la consommation de la ville après fermeture des bouches de lavage est de 12.000 mètres cubes par vingt-quatre heures : le réservoir sera à sec en quarante-huit heures. Qu'un retard dans les travaux de réparation survienne et la ville se trouve privée d'eau. En fait ceci n'est jamais arrivé grâce au savoir faire et à la diligence des équipes chargées de ces travaux, mais c'était une éventualité possible avec toutes ses conséquences.

Aussi un nouveau réservoir a-t-il été créé. Sa capacité est de 10.042 mètres cubes : il est divisé en deux compartiments dont l'un est toujours plein ; il est recouvert comme toutes ces sortes de réservoirs au moyen de voûtes en briques recouvertes elles-mêmes d'une couche de terre de 0 m. 50. Chaque compartiment est muni d'un trop plein ; de « capots d'aération », de vannes de distribution et d'alimentation.

De plus au cas où une rupture se produirait sur

le tuyau d'alimentation un clapet empêcherait le réservoir de se vider. Enfin l'eau y est amenée par la conduite d'alimentation qui, ainsi que nous l'avons vu, a 0 m. 65 de diamètre et peut fournir un minimum de 202 l. 586 à la seconde.

Conduite de distribution. — L'eau étant amenée en quantité suffisante au Havre, il s'agissait de la distribuer. Une conduite de 0 m. 65 de diamètre part du nouveau réservoir et, après un certain trajet sur lequel sont branchées d'autres conduites destinées aux rues voisines, vient rejoindre l'ancienne conduite de 0 m. 50. Après la jonction, la conduite conserve son diamètre de 0 m. 50 jusqu'au point où elle retrouve la grosse conduite de 0 m. 90. Un système de vannes installé au raccordement de la nouvelle conduite et des anciennes permet d'isoler la section sur laquelle peut arriver un accident tout en assurant l'alimentation pour les autres. De plus des petites conduites partent de ce gros tronçon et vont alimenter les différentes rues où viennent se brancher les canalisations spéciales à chaque immeuble.

Comme on le voit, après de courageux efforts, on est arrivé à doter la ville de prises d'eau pouvant répondre aux besoins sans cesse plus pressants.

Il nous faut ajouter qu'un service d'information médicale a été institué dans le périmètre de protection des sources. La lettre suivante a été adressée le 23 juin 1909 aux six médecins exerçant dans la région :

Mon cher confrère,

Chargé de surveiller les environs des sources d'eau d'alimentation de la ville du Havre, et leur pollution possible par les germes de maladie, je viens vous demander de bien vouloir m'aider dans ma tâche. Pour cela, je vous prie d'avertir le Bureau d'Hygiène du Havre, dès qu'un cas suspect de maladie infectieuse (fièvre typhoïde en particulier) survient dans votre clientèle.

En même temps je vous demande l'autorisation de me présenter à votre client pour diriger les mesures de désinfection au cours de la maladie. Cet avertissement que vous voudrez bien m'envoyer ne sera pas une déclaration, il sera absolument secret : vous le ferez dès qu'un cas suspect surviendra avant même que le diagnostic soit bien établi...

Comme la municipalité du Havre désire vous indemniser pour le service que vous rendrez ainsi et pour le dérangement qui vous sera occasionné, nous espérons que vous voudrez bien accepter pendant le cours de cette année, des honoraires de dix francs par cas signalé.

Veuillez, etc.

LE DIRECTEUR DU BUREAU D'HYGIÈNE

De plus si, à la suite de pluies torrentielles les eaux sont un peu troubles, la municipalité fait publier l'avis suivant :

En raison des pluies abondantes, il peut arriver que l'eau distribuée soit pendant quelques jours opaline et légèrement trouble. L'administration recommande, par mesure de pru-

dence, à la population de faire bouillir l'eau destinée à la boisson.

Toutes les dispositions sont donc prises pour assurer une large distribution d'eau hygiéniquement, et ce dans le plus bref délai.

CHAPITRE II

Usine d'incinération des ordures ménagères. — Historique local du nettoiemnt de la ville. — Que faisait-on pour se débarrasser des ordures ménagères ? Que fait-on actuellement ?

« Sous le nom de gadoures, boues de ville, ordures ménagères, on a coutume de désigner l'ensemble des déchets de ménage, de cuisine, d'ateliers, ainsi que les balayures des rues, des halles, des marchés, qui sont enlevés chaque matin par l'entreprise de nettoiemnt. »

Ainsi s'exprimait le Dr Lenormand dans son rapport sur *le Traitement des ordures ménagères*, de l'année 1908.

De 1806 à 1844, le droit d'enlever les immondices était concédé moyennant une redevance qui dépassait quelquefois 3.000 francs.

En 1845, l'opération figure parmi les dépenses du budget pour une somme de 24.450 francs, somme qui ne fit qu'augmenter par la suite : elle atteignit en 1875 le chiffre de 78.504 fr. 15, c'était l'époque où il avait fallu recourir à l'exploitation en régie. Jusqu'en 1885, 100.000 francs par an furent consacrés à ce service : le crédit fut alors porté à

112.000 francs (la municipalité ayant prescrit l'usage de boites à ordures, une subvention supplémentaire de 12.00 francs était concédée aux entrepreneurs).

En 1886, la dépense étant de 120.000 francs, ceci devenait onéreux. Deux essais furent faits : déversement à la mer au moyen de chalands, et transport par voie ferrée au delà de 20 kilomètres. Les résultats ne furent pas heureux et l'on revint à l'ancien système, mais bien décidé à faire une enq te dans les principales villes d'Europe et d'Amérique pour tâcher d'arriver à solutionner le problème du nettoiem nt de la ville.

Quels sont donc les procédés actuels d'utilisation et de destruction des ordures ménagères ? Nous en distinguerons six catégories :

- 1  Utilisation agricole après fermentation ;
- 2  Méthode de putréfaction ;
- 3  Procédé du triage ;
- 4  Jet à la mer ;
- 5  Transformation en engrais sec, par traitement chimique ou mécanique ;
- 6  Incinération ;

1  *Utilisation agricole après fermentation.*— Nous avons vu par l'historique local, quelles difficultés matérielles on a à surmonter pour cette utilisation. De plus, la fumure des terres ne se fait que pendant une certaine période de l'année, et la production des ordures ménagères est continuelle. Par conséquent, il faut trouver des terrains pour y accu-

muler ce que l'agriculture ne voudra pas ou ce dont elle n'aura que faire. C'est ce qui se passait au Havre ; mais aussi ailleurs. Dès 1908, toutes les villes, cependant, condamnaient au nom de l'hygiène leurs moyens actuels d'utilisation agricole, évidemment à cause des dépotoirs au premier chef insalubres.

C'est ce qu'a fait le Havre ; et avant de choisir parmi les autres procédés de destruction ou d'utilisation des ordures ménagères, il s'est préoccupé du maximum de sécurité hygiénique que pouvait offrir chacun d'eux.

Au nom de l'hygiène la méthode de putréfaction et le procédé du triage ont été vite écartés : il a été, en effet, reconnu que dans les détritux abandonnés à la putréfaction, même après plusieurs années, les matières organiques putrescibles figuraient dans une proportion de 30 o/o. Quant au triage, n'est-il pas dangereux de laisser manipuler les tas d'immondices où pullulent au su de tous les germes infectieux apportés par les résidus de toute nature ?

Le jet à la mer fut expérimenté et ne donna pas de résultats parceque impraticable à cause du mauvais temps assez fréquent dans la baie de la Seine qui empêchait les chalands porteurs de sortir tous les jours.

La transformation en engrais sec par traitement chimique ou mécanique telle qu'elle fonctionne à Vitry n'est point exempte d'objections sérieuses au point de vue hygiénique. La fosse d'emmagasinement est à

ciel ouvert ; le triage qu'on est obligé de faire expose les ouvriers employés à cette manipulation à un contact prolongé avec les immondices. L'hélice des broyeurs rejette sur le sol quantité de matière ; à la sortie des broyeurs, la poudrette peut être emportée au loin par le vent. De plus, le broyage ne s'attaque pas aux objets volumineux, d'où impossibilité de faire disparaître les linges, les matelas ayant subi un contact infectieux : point désastreux dans une ville maritime, centre d'émigration exposée plus que toute autre aux épidémies.

Toutes ces considérations ont fait rejeter le système : il ne restait plus que l'incinération, c'est à elle qu'on s'est adressé, et depuis peu l'usine fonctionne.

Le premier essai d'incinération remonte à 1870 : il eut lieu à Puddington (Londres), mais sans résultat. En 1885, les grands centres d'Amérique, Alleghany, Montréal, Chicago, Pittsburg, New-York, adoptèrent le procédé. En 1892, nous le trouvons employé à Bruxelles, en 1895, à Berlin, à Paris, en 1907, comme auxiliaire de destruction des ordures.

Quelles sont les nécessités d'hygiène publique auxquelles doit répondre une usine d'incinération ? Le Dr Lenormand (1) et le Dr Pottevin les ont ainsi définies :

1° Détruire intégralement au jour le jour, en ne

1. *In loc. cit.*, p. 1.

laissant qu'une scorie minérale, la totalité des ordures recueillies à chaque collecte.

2^o Organiser l'usine de façon à ce que son fonctionnement ne provoque aucune incommodité pour le voisinage et ne présente aucun danger pour la santé des ouvriers.

L'usine d'incinération qui fonctionne à l'heure actuelle offre toutes ces garanties ; nous allons maintenant la décrire :

L'usine d'incinération (1) est installée près de la mer ; elle comprend : un bâtiment principal, une cheminée de 50 mètres de haut ayant 2 mètres de diamètre au sommet ; des logements sont installés sur la plate-forme de déversement. Le bâtiment principal renferme trois sortes de fours : chaque groupe peut incinérer 50 tonnes d'ordures ménagères par vingt-quatre heures. Sur ces trois groupes, deux seulement fonctionnent en même temps, la quantité d'ordures à brûler est en effet de 80 tonnes par vingt-quatre heures ; le troisième groupe est un groupe de sûreté.

Chaque four comprend quatre grilles, une chambre de combustion où sont enfournées les animaux infectés, une chaudière à tubes de 165 mètres de surface de chauffe et timbrée à 12 kilogrammes, un chauffeur d'air, un ventilateur centrifuge commandé par une machine du type pilon, des conduites d'air et une

1. Ces notes ont été prises au cours d'une visite en compagnie des médecins du Havre et publiées dans *le Bulletin du Bureau d'hygiène*.

trémie, susceptible de contenir 100 mètres cubes d'ordures. Les chaudières, les ventilateurs, les conduites d'air des trois fours sont intercommuniquants de manière que chaque grille de l'un des fours puisse être mise en activité par le ventilateur de l'un des deux autres fours.

Les grilles se chargent et se défournent alternativement sans perte sensible dans l'intensité de la combustion.

La surface de grille pour chaque four est de 7 mq. 10 normalement par heure on brûle 250 kilos d'ordures par mètre carré. Le ventilateur placé à la partie supérieure des fours peut augmenter cette combustion et est actionné par une machine verticale.

Une gaine établie dans le faitage permet, en communiquant avec le ventilateur d'éviter les odeurs et la fumée. Quand le ventilateur est en marche, en effet, le vide se fait dans la gaine et entraîne l'air vicié; il se fait en même temps un appel d'air neuf par les ouvertures du bâtiment.

Le chauffeur d'air est installé à l'arrière de la chaudière. L'air aspiré par le ventilateur y est porté à la température de 200 degrés par l'emploi des gaz perdus à la sortie du générateur. De là, l'air réchauffé est conduit sous des grilles et y élève la température de 25 degrés : c'est une sorte de régulateur de température.

Le chargement des grilles s'opère par l'arrière, on emploie la pelle et la main.

Le décrassage se fait par l'avant ; des wagonnets transportent les scories au dehors.

Actuellement les ordures sont amenées à l'usine par des tombereaux à traction animale qui les recueillent le long des rues où elles sont déposées par petits tas devant chaque immeuble. Ceci ne va pas durer longtemps : le maire de la ville du Havre vient de prendre un arrêté aux termes duquel le propriétaire de tout immeuble est tenu de mettre à la disposition des locataires un ou plusieurs récipients destinés à recevoir les ordures ménagères provenant de l'immeuble.

Chaque récipient devra être métallique et parfaitement étanche.

Chaque récipient devra être cylindrique, avoir une capacité de 10 litres au minimum et de 30 litres au plus.

La plus grande dimension ne devra pas dépasser 0 m. 50, il ne pèsera pas à vide plus de 6 kilos. Il devra être muni à sa partie supérieure d'une anse ayant un mouvement de rotation autour de ses deux points d'attache, afin de permettre l'ouverture du couvercle qui doit être fixé et maintenu fermé au moyen d'un dispositif approprié. Une anse devra en outre être disposée sous le fond du récipient, afin de faciliter l'opération du déversement des ordures.

Les récipients devront être déposés à l'extérieur des habitations, sur le trottoir avant le passage du camion automobile (1), destiné à l'enlèvement, et

1. Le conseil municipal de Paris a mis tout dernièrement à l'étude un semblable projet d'enlèvement des ordures ménagères.

dont l'horaire sera fixé ultérieurement. Ils devront être remisés par les habitants de l'immeuble immédiatement après le passage du camion.

Il est interdit de verser dans les récipients :

- 1^o Des matières fécales ;
- 2^o Les terres, décombres, débris de toute nature provenant de travaux quelconques ;
- 3^o Les résidus provenant d'une industrie ou d'un commerce quelconque.

Il est interdit de déplacer les récipients et d'en répandre le contenu sur la voie publique.

Il est interdit aux chiffonniers de se livrer à aucune espèce de recherche ou de triage dans les récipients.

Les contrevenants sont passibles des pénalités prévues par l'article 471 du Code pénal.

Le présent arrêté est applicable à partir du 1^{er} octobre 1911.

Cet arrêté va probablement susciter quelques récriminations, mais sa portée hygiénique à elle seule suffira, nous en sommes convaincus, à le faire respecter.

La visite que nous avons faite à l'usine nous a permis de constater que les scories sont dures et bien vitrifiées : elle nous a permis de constater aussi que rien en ce qui concerne l'hygiène n'a été négligé. Sous la plate-forme de déversement, à l'abri des poussières et dans des locaux vastes et spacieux sont installés des appareils à douches, un réfectoire et un appartement où les ouvriers doivent se dévêtir et prendre leurs effets de travail. Ils quittent ceux-ci à

la sortie et reprennent leurs vêtements propres.

Pour la marche des jours, trois équipes de trois ouvriers et d'un chef d'équipe sont constituées et travaillent chacune huit heures : elles alternent pour le service de nuit.

Remarquons en passant que, après Paris, la ville du Havre est la première qui ait pris l'initiative de brûler ses ordures ménagères : nous ajouterons qu'elle est aussi la première à en tirer parti : en effet, on songe à utiliser la vapeur produite par l'incinération des ordures, pour l'installation de chambres frigorifiques aux abattoirs, pour la fabrication de briques, pavages, etc., avec les scories et surtout pour l'alimentation de l'usine élévatoire des eaux d'égouts.

CHAPITRE III

Usine élévatoire des eaux d'égouts. — Le tout-à-l'égout. — Description du système évacuateur actuel des matières usées. — Modifications qu'on est en train d'y apporter.

Nous venons de voir de quelle façon on se débarrassait des ordures ménagères.

Les eaux vannes provenant des fosses fixes du système diviseur s'écoulent directement dans les égouts par des canalisations souterraines.

Quant aux eaux ménagères, elles s'écoulent au ruisseau qu'elles parcourent jusqu'à la plus prochaine bouche d'égout qui les déversera dans les égouts secondaires et de là dans les grands collecteurs. Mais, il n'y a pas d'égout dans toutes les rues : les eaux usées sont donc obligées de parcourir à ciel ouvert une certaine distance. Les ruisseaux, dont la propreté est confiée au public, remplissent plus ou moins bien leur rôle : en effet, si les parties aval sont nettoyées les premières, elles seront de nouveau salies par les eaux provenant du nettoyage des parties en amont. C'est ce qui arrive généralement, chacun se débrouillant de son côté pour nettoyer à sa guise et sans souci du voisin le « pas de sa porte ».

De plus, dans certains quartiers, les ruisseaux ont une faible pente, des affaissements se produisent à la longue sous le poids des gros chargements qui parcourent les rues ; il s'ensuit que l'eau y séjourne et y laisse déposer les matières que l'écoulement intermittent et insuffisant n'arrive pas à véhiculer jusqu'à l'égout. Les eaux déjà usées continuent de se putréfier et deviendraient dangereuses si elles ne l'étaient déjà pour le voisinage. Ce n'est pas tout, du ruisseau les eaux gagnent des canalisations souterraines dont les pentes ne sont pas toujours assez fortes pour assurer l'écoulement d'une nouvelle stagnation plus dangereuse encore que la première.

Actuellement le réseau évacuateur est formé d'égouts en maçonnerie dont la section est presque insuffisante pour qu'on puisse y faire un nettoyage effectif et efficace. Il est complété par un système de tuyaux en grès vernissé.

Le réseau évacuateur se déverse dans l'avant-port et dans les bassins d'une part, dans quatre grands collecteurs principaux qui débouchent sur les plages et dans l'avant-port d'autre part, et divise la ville en cinq sections principales ou bassins.

Le plus grand collecteur a deux points de déversement : l'un sur la plage ouest, l'autre sur la plage sud.

Le deuxième grand collecteur débouche sur la plage sud, en Seine.

Les deux autres collecteurs aboutissent l'un dans l'avant-port, l'autre sur la plage ouest.

En dehors des points de déversement que nous venons d'indiquer, il en existe six autres dans l'avant-port. Les bassins ne sont pas moins favorisés puisqu'ils possèdent douze points de déversement principaux sans compter les écoulements provenant des cabinets et urinoirs publics.

C'est donc autour de la ville et au centre même que se déversent les matières usées liquides.

Si encore ce réseau défectueux pouvait fonctionner continuellement, mais il n'en est pas ainsi. Les petits collecteurs, dont les orifices ne peuvent être fermés, sont envahis par l'eau de mer, à marée montante, qui les parcourt en sens inverse de l'écoulement normal. Les petits égouts sont envahis à leur tour et provoqueraient des inondations si on n'avait la précaution d'obturer soigneusement toutes les bouches d'égouts.

La situation des collecteurs principaux ouest et sud n'est pas plus brillante.

En effet, au point de leur déversement, ces collecteurs sont munis de vannes ; à chaque marée montante, ces vannes sont fermées dès que le niveau de la mer s'élève au-dessus de celui de l'égout. La manœuvre inverse est effectuée aussitôt que, la mer baissant, son niveau est au-dessous de celui de l'eau accumulée dans l'égout. La durée de fermeture est de huit heures à chaque marée, c'est-à-dire de seize heures par jour.

A l'ouverture des vannes, l'eau accumulée doit s'écouler d'abord, avant que l'écoulement puisse reprendre son cours jusqu'à nouvelle interruption.

Si pendant la fermeture des vannes survient une forte pluie d'orage, les égouts peuvent être remplis, déborder et inonder les ponts bas et les caves environnantes. Ceci est heureusement fort rare, mais il n'en est pas moins vrai que cette obturation obligée transforme deux fois par jour le réseau évacuateur en une fosse où la stagnation facilite la fermentation des matières usées.

Disons pour terminer cet exposé que les matières sont souvent rejetées par la mer dans le voisinage des lieux habités.

La situation sanitaire au point de vue des égouts était donc désastreuse : il fallait qu'elle fût améliorée.

Nous allons voir maintenant de quelle façon on s'y prend actuellement, pour arriver à cette amélioration :

Nous étudierons :

- 1^o La division de la ville en « bassins » ;
- 2^o Les nouveaux égouts qu'on y construit ;
- 3^o Le renversement des égouts de la plage ouest sur la plage sud.
- 4^o L'usine élévatoire des eaux d'égouts.

Division de la ville en « bassins. — « On a divisé la ville en quatre bassins (cette division est basée sur la topographie de la ville) qui sont :

Le bassin sud-est, d'une superficie de 245 hec-

tares. Il a pour collecteur principal, un égout de 2 mètres sur 2 mètres.

Cet égout peut être considéré comme le collecteur général de tous les collecteurs principaux des autres bassins qu'il rencontre : en particulier une partie des eaux du bassin ouest, et du bassin nord-est.

Dans ce bassin, un seul égout va être construit, il aura 135 mètres de long et une section de 1 m. 20 sur 0 m. 80 ; il desservira toute une partie de la ville privée d'égout.

Le bassin nord-est : d'une superficie de 170 hectares. Aux collecteurs déjà existants on en a construit un autre de 1 mètre de hauteur sur 0 m. 80 de largeur : il intercepte les eaux de la côte.

Le bassin du centre, d'une superficie de 160 hectares. Ce bassin est déjà desservi par des collecteurs qui envoient une partie de leurs eaux dans le collecteur du bassin sud-est.

Deux autres collecteurs principaux vont être construits pour permettre d'emmener la plus grande partie des eaux sur la plage sud,

Le bassin ouest, le plus petit ne comporte qu'une superficie de 90 hectares : il comprend les parties les plus basses de la ville. Ses égouts collecteurs vont actuellement, du moins en partie, se déverser sur la plage ouest : il n'en sera bientôt plus de même lorsque l'usine élévatoire prévue à son extrémité les déversera dans une conduite les amenant eux aussi à la plage sud.

Cette usine a été prévue, car il est impossible du

fait de la situation topographique de ce bassin, d'en amener les eaux par simple gravitation au point de concentration.

Renversement des égouts de la plage ouest à la plage sud. — Les considérations qui ont conduit à adopter ce renversement des eaux d'égout ont pour point de départ le souci de l'hygiène.

Les eaux se déversant en effet sur la plage ouest étaient ramenées au rivage par le jeu des courants de la baie de la Seine, d'où danger de contamination.

Les eaux se déversant désormais sur la plage sud en pleine Seine, à la marée montante seront entraînées dans le fond de la baie.

Aucun danger de contagion n'est à craindre de ce côté. La quantité énorme d'eau qui passe entre les deux rives assure une parfaite dilution des matières usées et des enquêtes sérieuses n'ont pas permis de constater le plus léger inconvénient pour les riverains qui eussent été les premiers à se plaindre à la moindre occasion. La mer baissant, les eaux usées rendues inoffensives par la dilution qu'elles auront subies, seront entraînées vers la haute mer, encore une fois brassées ce qui rendra encore plus grande leur inocuité.

Usines élévatoires. — Nous avons vu que la plus grande partie des eaux d'égout était dirigée vers la plage sud, c'est-à-dire vers la Seine, par l'établisse-

ment de collecteurs spéciaux. Une partie restait à y envoyer ; elle provenait du bassin ouest.

A l'extrémité du collecteur de ce bassin on va édifier une petite usine élévatoire.

Usine élévatoire ouest : Elle fonctionnera électriquement : elle sera pourvue de deux pompes dont l'une servira à élever les eaux en temps ordinaire, et l'autre servira d'auxiliaire dans les grandes pluies, et aussi de rechange en cas d'avarie à la première. Ces pompes aspireront dans la chambre d'aspiration communiquant avec le collecteur par une large ouverture munie d'un grillage empêchant les corps volumineux d'accéder aux pompes. Chaque pompe élèvera 190 litres d'eau à la seconde à 5 m. 40. L'eau sera ensuite refoulée dans un puisard d'où partiront deux conduites de 0 m. 60 et 0 m. 80 de diamètre allant se brancher sur un des collecteurs se rendant à la plage sud.

Les eaux d'égout sont donc ainsi toutes amenées à la plage sud. Afin d'éviter la stagnation qui se produirait à la fermeture des vannes du débouché en Seine à marée montante, on est en train d'édifier une seconde usine élévatrice. L'usine fonctionnera donc au moment de la fermeture des vannes ; elle élèvera les eaux et les rejettera à la mer par dessus les vannes en profitant de la conduite qui fait suite à celles-ci.

Usine élévatoire sud. Elle marchera à la vapeur et cette vapeur lui sera fournie, par l'usine d'incinération auprès de laquelle, d'ailleurs, elle va être

construite. L'usine sera pourvue de trois pompes dont l'une servira à élever les eaux en temps ordinaire, la seconde fonctionnera en temps de pluie, la troisième sera pour parer aux éventualités de réparation d'une des deux autres et aussi pour faire face à une crue d'eau exceptionnelle.

Les pompes aspireront par un canal d'aspiration situé en amont des vannes.

Le refoulement se fera dans une chambre en communication avec la conduite débouchant sur la plage sud qui va être prolongée à cause de l'atterrissement progressif de cette partie de la baie. Chaque pompe est établie pour élever 1.000 litres à la seconde à la hauteur de 6 m. 50.

Ces travaux d'un intérêt hygiénique de tout premier ordre sont en voie d'exécution et poussés très activement, ainsi que nous avons pu nous en rendre compte au cours de la visite que nous avons faite sous la direction de M. l'ingénieur chargé du service des eaux.

Ajoutons que dès que ces travaux seront exécutés, les propriétaires seront mis en demeure d'installer dans leurs immeubles le « tout à l'égout ».

Il n'y aura plus alors qu'à compter sur la bonne volonté des habitants, auxquels le Bureau d'Hygiène ne manquera pas, d'ailleurs, de rappeler les plus élémentaires principes d'hygiène qui se trouvent malheureusement trop souvent oubliés dans certains quartiers de la ville.

Même sans cela, les statistiques tendent à prouver

que l'amenée d'eau en grande quantité et le tout à l'égout son facteurs de premier ordre dans l'assainissement d'une ville.

Reims accuse une diminution de 9 décès 0/00 en vingt-cinq ans, soit pour la population rémoise une conservation de près de 1.000 vies humaines par an : ceci pour la fièvre typhoïde ; quant à la mortalité générale elle est tombée de 32 à 23 0/00.

Marseille qui a réalisé le tout à l'égout, depuis 1896, a vu le taux de sa mortalité générale descendre de 32 0/000 à 22,7 en 1898, 24,9 en 1899 malgré une épidémie de variole.

A l'étranger, les statistiques ne sont pas moins éloquentes.

Londres avant d'être pourvue du tout à l'égout avait une mortalité par fièvre thyphoïde de 2,4 pour 1.000 habitants en 1880. Elle tombe après l'assainissement à 1,9 en 1890, 1,2 en 1893.

Munich payait un lourd tribut à la fièvre typhoïde:

De 1852 à 1859 de 24,2 décès sur 10.000 habitants

En 1876 6,8 —

En 1882 1,9 —

En 1884 1,4 —

En 1899 cette grande ville de près de 50.000 habitants n'a eu que 15 décès pour fièvre typhoïde.

Francfort-sur-le-Mein voit sa mortalité typhique tomber de 6,81 pour 10.000 habitants en 1871 date de l'établissement des égouts à 0,7 en 1899.

Cette année là, on ne compta que 10 décès par fièvre typhoïde.

Il en est de même pour Dresde, Dantzig, Stuttgard, Berlin, Amsterdam.

Nous sommes donc en mesure de pouvoir conclure avec certitude que l'assainissement du Havre lui assurera :

1° Une diminution très notable de la mortalité générale ;

2° Une diminution considérable de la mortalité par fièvre typhoïde.

CHAPITRE IV

Quelques considérations sur l'état sanitaire du Havre

Comme nous venons de le voir, de gros efforts ont été faits par les différentes municipalités pour assainir Le Havre. Il ne faut cependant pas oublier que, de son côté, le Bureau municipal d'Hygiène a, lui aussi, grandement contribué à améliorer l'état sanitaire de la ville.

Alors que le chiffre de la mortalité pour 1.000 habitants était en

1880-1884 de 30,8

1885-1889 de 30,2

1890-1894 de 30,9

1895-1899 de 27,9

nous le voyons tomber à 22,4 en 1910.

Évidemment c'est encore une moyenne supérieure à la moyenne de la France ; mais il est bon de remarquer que si la mortalité est élevée le nombre des naissances est lui aussi élevé, puisque le Havre se classe, dans cet ordre d'idées, au premier rang dans la liste des villes de 100.000 à 500.000 habitants, avec une moyenne de 26,2 par mille. Les enfants du

premier âge succombent facilement, car la plupart d'entre eux restent en ville et ne sont que très peu envoyés en nourrice au dehors. De plus, nous devons faire remarquer que, dans toute les villes à population flottante considérable, la mortalité est augmentée, car cette population a besoin de s'acclimater à son nouveau milieu. Enfin, ce qui augmente aussi le chiffre des décès, c'est l'énorme proportion de morts par tuberculose. Les marins puisent cette maladie en vivant à bord des navires dans des conditions de promiscuité et d'hygiène défavorables (*Tuberculose dans la marine marchande*, Dr Perrée, Thèse de Paris, 1909). La loi du 17 avril 1907 améliorera certainement cet état de choses, mais il faudra encore un certain temps pour apprécier ses bienfaits. La mortalité phtisique est cependant moindre que pendant la période 1890-1899.

De 4,9

elle est tombée à 4,0 en 1906

4,1 en 1907

4,1 en 1908

4,2 en 1909

Quant à la fièvre typhoïde qui entrerait pour une bonne part dans les causes de la mortalité, les statistiques de 1906, 1907, 1908 tendent à prouver, sinon sa disparition, du moins une diminution fort sensible dans le nombre de ses cas.

Mais, non content des immenses services rendus par la désinfection à domicile en cas de maladie con-

tagieuse, le Bureau d'Hygiène a voulu faire mieux. Paralyser l'extension du mal c'était bien, il a voulu le prévenir. Pour ne parler que de la fièvre typhoïde, pour chaque cas déclaré il fait procéder à une enquête du modèle suivant :

Canton rue n° étage

Nom et prénoms.

Sexe âge profession.

Nombre de personnes habitant le logement.

Nombre de pièces.

Le malade travaille-t-il au dehors ?

Date de la déclaration.

Conditions sanitaires de la maison.

Depuis quelle date le malade y habite-t-il ?

Y a-t-il des enfants ?

Y a-t-il eu des cas semblables dans la famille, la maison, le voisinage ?

Provenance de la boisson.

— eau.

— lait.

— aliments.

Comment sont installés les cabinets d'aisance ?

Où et comment se fait le lavage du linge ?

Le malade a-t-il été transporté au dehors ou soigné chez lui ?

Quels sont les modes de désinfection employés ?

Ces enquêtes conduites avec toute la vigueur de mise en pareil cas, n'ont pas encore donné de résultats appréciables : leur création est encore trop récente,

mais il y a tout lieu d'espérer qu'il n'en sera plus de même dans un avenir très prochain, quand les statistiques permettront de dépister le mal et de prendre des mesures adéquates.

Mais lorsque, comme nous l'avons fait, on pénètre plus avant dans la ville, on s'aperçoit bien vite que les habitants sont logés dans des conditions tout à fait défectueuses.

Les tinettes disparaîtront avec le tout à l'égout, et il y en a 8.000 dans la ville à l'heure actuelle.

L'administration municipale et les œuvres privées se sont occupées de ce mauvais état des logements : les cités ouvrières, les maisons économiques se créent. Enfin un projet de loi qui semble avoir été conçu pour la ville du Havre et qui a trait à l'expropriation pour cause d'insalubrité publique (1) est en ce moment devant le Parlement et permettra d'agir mieux que ne le fait la loi de 1902.

1. Ce projet est inspiré de la loi anglaise du 18 août 1890, ayant trait au même sujet.

CONCLUSIONS

La ville du Havre a depuis longtemps songé à améliorer son état sanitaire. Sous l'impulsion de Jules Siegfried et du D^r Gibert de grands projets d'assainissement ont été élaborés. Pour surveiller l'exécution de ces projets un organisme, nouveau en France, le Bureau d'hygiène, a été créé par ces hygiénistes.

Ces projets élaborés il y a trente ans ont été réalisés peu à peu, et nous arrivons à la période où ils vont produire une amélioration dans l'état sanitaire de la ville.

Nous avons pensé qu'il était intéressant de publier, au moment de leur exécution, les travaux accomplis au Havre.

Tout n'est pas encore pour le mieux, dans cette grande ville, mais ses besoins sont toujours surveillés par son ancien maire, J. Siegfried, et le projet de loi de celui-ci sur l'expropriation pour cause d'insalubrité publique sera un moyen d'améliorer encore la situation.

Nous avons, pendant notre internat, vécu dans une

ville où l'hygiène sociale et l'hygiène administrative étaient à l'ordre du jour.

Nous nous sommes imprégné de ces questions, et nous sommes heureux d'apporter, dans ces quelques pages, le résultat de nos études, de nos remarques et de nos observations de néophyte.

Vu : le Président de la thèse,

GARIEL

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Archives de l'Hôtel de Ville du Havre.

Archives du Bureau d'Hygiène. Bulletin mensuel et rapport annuel.

Rapport du D^r Lenormand sur la destruction des ordures ménagères.

Notes de M. l'Ingénieur chargé du Service des Eaux.

Statistiques du Bureau d'Hygiène.

